

VTT Technical Research Centre of Finland

FOFFI - Yrityshaastattelujen yhteenveto 2010-2011

Heilala, Juhani; Sääski, Juha; Majuri, Matti; Pesonen, Julius; Halme, Jussi

Published: 01/01/2011

Document Version
Publisher's final version

[Link to publication](#)

Please cite the original version:

Heilala, J., Sääski, J., Majuri, M., Pesonen, J., & Halme, J. (2011). *FOFFI - Yrityshaastattelujen yhteenveto 2010-2011*. Teknologiateollisuus.
http://www2.teknologiateollisuus.fi/file/12497/FOFFI_yrityshaastattelujen_yhteenveto.pdf.html



VTT
<http://www.vtt.fi>
P.O. box 1000FI-02044 VTT
Finland

By using VTT's Research Information Portal you are bound by the following Terms & Conditions.

I have read and I understand the following statement:

This document is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of this document is not permitted, except duplication for research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered for sale.

FOFFI – Valmistavan teknologiateollisuuden tutkimusagenda 2020



FOFFI - Yrityshaastattelujen yhteenveto 2010-2011

TTY: Matti Majuri, Julius Pesonen, Jussi Halme
VTT: Juhani Heilala, Juha Sääski,

Tampere, Espoo 2011

Alkusanat

FOFFI- Uuden valmistavan teollisuuden tutkimusagenda 2020 tutkimushankkeen tavoitteena oli selvittää, minkälaista tutkimusta ja kehittämistä tarvitaan suomalaisen valmistavan teknologiateollisuuden nostamiseksi maailman luokkaan seuraavan 10 vuoden aikana. Tutkimus keskittyi kappalevarateollisuuteen ja erityisesti kone- ja metallituoteteollisuuteen. Tavoitteena oli saada aikaan valmistavalle teknologiateollisuudelle tutkimusagenda 2010-luvulle. Projektin toteutti Teknologian tutkimuskeskus VTT yhdessä Tampereen teknillisen yliopiston kanssa. Projektia rahoitti Tekes - teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus, Teknologiateollisuus, sekä tutkimuksen suorittajat.

Hanke selvitti systemaattisesti ja laajamittaisesti valmistavan teollisuuden kehittämistarpeet ja tulevaisuuden tuotannon, valmistusprosessien ja liiketoimintamallien menestystekijät, ottaen huomioon suomalaisten yritysten erityispiirteet. Projektin työryhmä järjesti vuonna 2010 työpajoja, joissa kerättiin muutosvoimia ja menestystekijöitä suomalaisen valmistavan teollisuuden sanomina. Lisäksi tehtiin haastattelututkimus Alihankintamessuilla, haastateltiin tuotantoteknologian asiantuntijoita tutkimusaiheista, sekä toteutettiin laaja Internet-kysely yrityksille ja erikseen asiantuntijoille. Valittujen menestyvien yritysten kanssa suoritettiin myös henkilökohtaiset yrityshaastattelut. Tämä dokumentti on yhteenveto yrityshaastattelujen tuloksista. Näitä tuloksia on hyödynnetty ”**Parhaat tuottavat - Valmistavan teknologiateollisuuden tutkimusagenda 2020**” julkaisua kirjoitettaessa.

1 Yrityshaastattelujen tavoite

FOFFI-projektissa toteutettujen yrityshaastattelujen tavoitteena oli kerätä kvalitatiivista informaatiota a) muutosvoimista, b) menestystekijöistä ja c) tutkimus- ja kehityssaiheista sekä niiden välisistä korrelaatioista. Informaatiota käytetään laajasta kyselytutkimuksesta saatavan tilastollisen datan tukena.

2 Yrityshaastattelujen toteutus

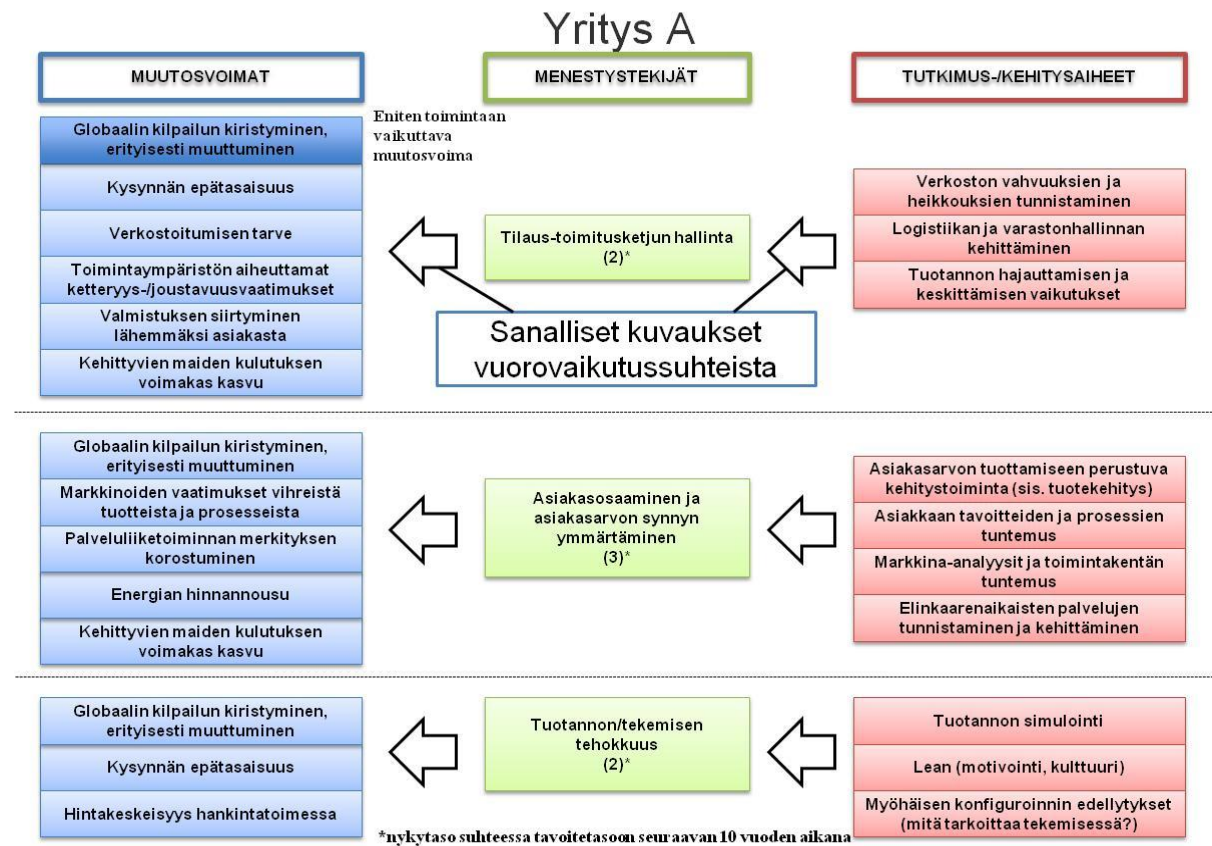
Haastatteluihin osallistuivat (TTY: Matti Majuri, Julius Pesonen, Jussi Halme; VTT: Juhani Heilala, Juha Sääski, Riikka Virkkunen, Mikael Haag ja Jukka Paro). Haastattelut on toteutettu 12/2010-3/2011 välisenä aikana.

Haastateltujen kansainvälisten ja kotimaisten yritysten henkilöt edustivat kone- ja laiterakentajia, päämiehiä ja sopimusvalmistajia, komponenttien toimittajia. Haastateltavat henkilöt ovat eri rooleissa: Hallituksen puheenjohtaja, hallituksen jäsen, omistaja, toimitusjohtaja, teknologia neuvoja, tuotekehitysjohtaja, kehitysjohtaja, myyntijohtaja, mekaaniikkasuunnittelu-, tuotantopäällikkö, jne. Osaksi haastateltavat katsoivat omaa yritystä laajemmin suomalaista teknologiateollisuutta.

Yrityshaastattelut toteutettiin pääpiirteittäin seuraavanlaista kaavaa noudattaen:

1. Projektin lyhyt esittely
2. ”Lappuleikki”: kriittiset menestystekijät ja niiden linkittäminen muutosvoimiin ja tutkimusaiheisiin
 - a. Yritykselle seuraavan 10 vuoden aikana kriittisten menestystekijöiden määrittäminen
 - Vastaaja valitsee 3 menestystekijää listalta (yht. 8kpl), mahdollista kirjoittaa myös muu menestystekijä
 - Valittujen menestystekijöiden nykytaso (1-5) suhteessa tulevaisuuden tavoitetasoon?
 - b. Mihin ulkoapäin tuleviin muutosvoimiin valituilla menestystekijöillä kyetään vastaamaan?
 - Vastaaja valitsee toimintansa kannalta merkittävimmät muutosvoimat (yht. 27kpl), mahdollista kirjoittaa myös muu muutosvoima
 - c. Minkälaisella tutkimuksella ja kehittämisellä valittuja menestystekijöitä voidaan vahvistaa?
 - Jokaiseen menestystekijään on kohdennettu n. 10 asiantuntijoiden määrittämää tutkimus- ja kehityssaihetta
 - Vastaaja valitsee 3 tutkimus- ja kehityssaihetta /menestystekijä, mahdollista kirjoittaa myös muu tutkimus- ja kehityssaihe
 - d. Eniten toimintaan vaikuttavat muutosvoimat seuraavan 10 vuoden aikana?
 - Merkittävän uhka / merkittävin mahdollisuus
3. Kuinka vastaaja näkee alan tulevaisuuden laajemmin?

Jokaisesta haastattelun tuloksena syntyi seuraavanlainen kuva muutosvoimista, menestystekijöistä ja t&k-aiheista sekä niiden välisestä korrelaatiosta. Sanalliset kommentit eri aiheiden yhteyksistä kirjattiin ylös.



Kuva 1. Esimerkki yrityshaastattelujen tuotoksesta.

3 Menestytekijät ja niiden peilaaminen muutosvoimiin ja tutkimus-/kehityksaiheisiin

Tässä kappaleessa on esitetty yhteenveto yrityshaastattelujen menestystekijöistä, niihin yhdistetyistä muutosvoimista ja T&K-aiheista sekä vastaajien kommentteista. Menestystekijät ovat järjestettynä sen mukaan, montako haastateltavaa nostivat ne kolmen merkittävemmän tekijän joukkoon (prosenttiosuus vastauksissa). Taulukossa 1 on yhteenveto, listalle nousi 5 uutta menestystekijää.

Taulukko 1. Yrityshaastatteluiden menestystekijät (MT). Mainintojen prosenttiosuus.

MENESTYSTEKIJÄT - 3 tärkeintä seuraavan 10 aikana		%
MT/8	Asiakasosaaminen ja asiakasarvon synnyn ymmärtäminen	83 %
MT/3	Tilaus-toimitusketjun hallinta	50 %
MT/5	Tuotantokonseptien uudistaminen	42 %
MT/7	Tuotteiden ja tuotannon kehittämisen integrointi	42 %
MT/4	Korkeatasoinen informaationhallinta ja kommunikaatio	17 %
MT/6	Uudet automaattioratkaisut	17 %
MT/1	Joustavat ja nykyaikaiset valmistusprosessit	8 %
MT/U1	Yrityksen sisäinen kommunikointi	8 %
MT/U2	Tuotannon tekemisen tehokuus	8 %
MT/U3	Rahoitus	8 %
MT/U4	Koulutus ja osaavat ihmiset	8 %
MT/U5	Omat tuotteet/innovatiot	8 %
MT/2	Hyvät työolosuhteet ja työn tekemisen edellytykset	0 %

Seuraavaksi on listattu keskustelujen kommentteja.

3.1 Asiakasosaaminen ja asiakasarvon synnyn ymmärtäminen (10 mainintaa/12)

- Kommentit
 - Yritys tuntee asiakkaidensa vaatimukset ja kykenee tarjoamaan heille ratkaisuja.
 - Kaikki toiminta perustuu yhteistoimintaan asiakkaiden kanssa.
 - Alihankkijalle isompi rooli, tavoitteena systeemikehitys. Asiakas mukaan innovointivaiheeseen (asiakasinformaatio).
 - Suunnittelijoiden käytävä ulkona (missä maailma menee).
 - Toimitusketju myös ratkaisee tuotannon siirron. Jos yksi osa ketjusta puuttuu, niin siirretään tuotanto sinne missä kaikki osat ketjussa on. Pitäisi tehdä valu, rouhinta, lämpökäsittely, koneistus, mittaus kerralla valmiiksi. Nyt tavaroiden kuljetus on siksakkia. Saksalaiset eivät ole menettäneet asemiaan, koska pystyvät tarjoamaan koko ketjun.
- Muutosvoimat (23 kpl)
 - Palveluliiketoiminnan merkityksen korostuminen (6 mainintaa)
 - Palveluliiketoiminnassa on kyse asiakaslähtöisestä toiminnasta.
 - Jälkimarkkinoilla (huolto/elinkaaripalvelut) ollaan asiakkaan iholla koko ajan, saadaan asiakastietoa.

- Markkinoiden erilaistuminen (6 mainintaa)
 - Suomalaisilla yrityksillä on hyvä ymmärrys loppukäyttäjien tarpeista, mikä lisää kilpailukykyä.
 - Päästörajoitusten osalta Eurooppa ja Yhdysvallat vaativat korkeampaa teknologiaa, kun taas esim. Brasiliassa vaatimukset vielä pieniä, mutta mahdollisesti tiukentumassa.
 - Mahdollisuus, koska globaalina yrityksenä, ollaan läsnä joka puolella, jos tulee tarve olla erilainen, niin saadaan tieto paikallisilta toimijoilta, toisaalta tavoite käyttää yhtä ja samaa tuotetta
- Kehittyvien maiden kulutuksen voimakas kasvu (4 mainintaa)
 - Tulisi kyetä iskemään kasvaville markkinoille asiakastarpeen ymmärtämisen kautta.
- Markkinoiden vaatimukset vihreistä tuotteista ja prosesseista (4 mainintaa)
 - Asiakkaat arvostavat laatu- ja ympäristösertifikaatteja
 - Materiaalihyväksymiset & materiaaliselosteet tuotteisiin
- Globaalin kilpailun kiristymisen (3 mainintaa)
 - Globaali kilpailu ei vaikuta yhtä paljon, kun ollaan asiakkaan lähellä joka puolella eli alusta säilyy, mutta loppuvariantti voi olla erilainen.
- Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita (3 mainintaa)
 - Jos yritys ei ole asiakkaan lähellä, ei asiakasta voi tuntea kunnolla. Sijainnilla tulee olemaan tulevaisuudessa yhä enemmän merkitystä, kun osaaminen keskittyy enemmän.
- Energian hinnannousu (3 mainintaa)
- Reaaliaikaisen tiedon saatavuuden helpottuminen (2 mainintaa)
 - Mitä aikaisemmin tieto saadaan asiakkaalta, sitä helpompi on asiakastarpeeseen vastaaminen. Reaaliaikaisen tiedon saaminen on välttämätön elementti toiminnassa.
 - Jos asiakas (päämies) ei jaa riittävästi tietoa, verkoston perällä suuret heilahtelut.
- Lainsäädännön erot eri maiden välillä (2 mainintaa)
 - Suuret maakohtaiset erot lainsäädännössä (esim. päästörajoitukset) vaikuttavat toimintaan.
 - Uhka : Onko tietous maiden laeista kuten pakkausmateriaalit ajan tasalla. Protektionistiset piirteet saattavat lisääntyä.
- Uusiutuvan energian merkityksen kasvu
 - Mahdollisuus; tuulimyllyt, sähköautot.
- Ilmastomuutoksen aiheuttamat teknologian kehityspaineet
- Hintakeskeisyys hankintatoimessa
- Toimintaympäristön aiheuttamat ketteryys/joustavuusvaatimukset
- Uudet tietotekniset ratkaisut
 - Reaaliaikaisen tiedon saanti vaatii uusia tietoteknisiä ratkaisuja, saadaan asiakaskohtaiset tuotteet oikein.
- Ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden haasteellistuminen
 - Koulut ei tuota valmiita työntekijöitä: Soveltamisosaaminen on oltava huippua kuten työkalusuunnitteluja tuotannonsuunnittelu.
- Tarve uusien energiaratkaisujen hyödyntämiselle

- Uudet materiaalitykniset ratkaisut
 - Kun tunnetaan asiakkaan tarpeet, voidaan tarjota uusilla materiaaleilla sellaisiakin ratkaisuja, joita asiakas ei edes ymmärrä pyytää.
- Uusiutuvien energiaratkaisujen saama julkinen tuki
 - Vaikuttaa etupäässä markkinoiden kokoon, kun investointien määrä kasvaa alueellisesti.
- Konsulttien voimakkaampi mukanaolo
 - Vaikuttaa paljon liiketoimintaympäristöön. Konsultit usein vaikeuttavat ja monimutkaistavat kaupantekoa ja aiheuttavat lisäkustannuksia toimituksiin.
- Joustavuus/ketteryystvaatimukset
 - Avainasiakkaiden kanssa pyritään tekemään mahdollisimman paljon yhteistyötä. Luodaan ymmärrystä, mihin asiakkaan tuotteet menevät ja mitä niiltä vaaditaan.
- Luonnonvarojen rajallisuus
 - Esim. kun yrityksen tuotteet vaativat korkealuokkaisia raaka-aineita
- Kansainvälinen ympäristölainsäädäntö/ päästömääräykset
 - Asiakkaat pakotetaan hyväksymään uudet määräykset lainsäädännön kautta
- Teknologian aiheuttamat kehityspaineet
- Tutkimus-/kehitysaieheet (15 kpl)
 - Asiakasarvon tuottamiseen perustuva kehitystoiminta (sis. Tuotekehitys) (8 mainintaa)
 - Vaikka kehitetään jo tällä hetkellä paljon, täytyy miettiä, miksi asiakas tilaa jonkinlaista lisäosaa ja luoda laajempi analyysi asiakkaiden tarpeista. Analyysin pohjalta tulisi voida luoda uusia komponentteja tarjottavaksi asiakkaille. Usein kehittäminen tästä näkökulmasta jää puolitiehen, sillä tuote syntyy vasta silloin, kun voidaan samalla komponentilla ratkaista useamman asiakkaan ongelmia.
 - Asiakassegmentti vastaa kysymykseen "miksi ostaa?" jolloin segmenttien täytyy olla mahdollisimman teräviä.
 - Asiakasarvon tuottamisen ymmärtäminen on tärkeintä. Tulee tietää, mistä asiakasarvo muodostuu.
 - Tuotteen hinta voi tippua jopa 50%, kun valmistusmenetelmä kehittyy. Perimmäinen kysymys, mitä voi tehdä tuotteelle. Uudet ansainmallit, kuka korjaa hyödyt?
 - Jos tarpeeksi suuri tarve, niin tehdään yhteistyötä alihankkijan ja asiakkaan kanssa (tai open innovation tyylinen toiminta).
 - Elinkaarenaikaisten palvelujen tunnistaminen ja kehittäminen (6 mainintaa)
 - Kaikkein vaikein asia saada iskostettua asiakkaan mieleen elinkaarenaikaiset kustannukset, jolloin hankintahinta ei olekaan määräävä tekijä.
 - Asiakkaan tavoitteiden ja prosessien tuntemus (4 mainintaa)

- Miten asiakas näkee toimittajayhteistyön, miten kaikki otetaan irti toimittajaverkostosta. Nykyisin verkkoa ei johdeta, missä johtamisen pitää olla (ylhäällä?). Miten verkosto menestyy?
- Tiedetään millainen asiakkaan ympäristö on. Ymmärretään oman tuotteen arvo kokonaisuudessa, mikä on sen merkitys asiakkaan kokonaisuudessa (esim. yksittäinen komponentti tai isompi toimitus).
- Markkina-analyysit ja toimintakentän tuntemus (3 mainintaa)
 - Markkinat ovat murroksessa ja uutta tilannetta on vaikea hahmottaa. Jos voidaan tarjota selkeitä ratkaisuja konsulttien ohi, voi se tuoda kilpailuetua.
 - Venäjän markkinoiden opiskelu. Venäjällä vanhentunutta konekantaa, kapasiteetti vajaakäytöllä. Mahdollisuuksia Suomelle tarjota teknologiapäivitystä.
- Ekotehokkuutta tukeva automaatio
- Markkinainformaation hyödyntäminen
- Tuoteinformaation/-muutosten hallinta
- Elinkaaren aikaisen kustannustiedonhallinta
- Johtamisprosessien kehittäminen ja vakiinnuttaminen
 - Leadershipin ja strategian kautta, strategiset valinnat tehtävä ensin ja keskusteltava sen jälkeen. Päätettävä myös mitä ei tehdä itse, mitä asioita jätetään pois. Millaisella organisaatio rakenteella voidaan toteuttaa strategia.
- Kansainvälisen kaupan perusymmärrys
 - Myynnin osaaminen
- Kumppanuuksien tunnistaminen ja kehittäminen, yhteistyön pullonkaulojen tunnistaminen
 - Verkoston arvoketjulähtöinen tuotanto (informaation ja jakeluverkon hallinta, tietojärjestelmien yhteensopivuus ja avaaminen, lean ja hankintastrategia)
 - Kumppanien kyykyttämisen vaikutus?
- Laadunvarmistuksen uudet keinot ja työkalut
 - Yrityksellä on nyt niin raskas ja omituinen laatuajattelu, että sitä tulisi kehittää huomattavasti. Koetaan että laatua tehdään tarkastamalla, ei prosesseissa.
- Markkinointi-investointien kannattavuusvaikutukset
- Digitaalinen valmistus (tuotteiden ja tuotanto-järjestelmien digitaalisen tiedon hyödyntäminen valmistuksessa)
- Uudet ansaintamallit
 - Tuotekehityksestä asiakkaan kanssa kassavirtaa, sopimustekniikkaa.

3.2 Tilaus-toimitusketjun hallinta (6 mainintaa /12)

- Kommentit
 - Parannukset voivat tuoda huomattavasti katetta viivan alle. Tärkeää ymmärtää koko ketjun toiminta asiakastarpeisiin saakka.

- Sähköistä hankintaa ja ennustejärjestelmiä on kehitetty, mutta se miten sitä puolta saadaan kehitettyä ratkaisee paljon kilpailukykyä tulevaisuudessa.
- Vaihtelee yrityksittäin, isoissa yleensä paremmin.
- Muutosvoimat (21 kpl)
 - Toimintaympäristön aiheuttama ketteryys-/joustavuusvaatimukset (5 mainintaa)
 - Verkostoitumisen tarve (4 mainintaa)
 - Pakko, kun kaikkea ei voi tehdä.
 - Globaalin kilpailun kiristyminen (3 mainintaa)
 - Talouden painopiste muuttuu, ja kasvu on haettava uusilta markkina-alueilta.
 - Ei toimita enää vain Euroopan alueella, vaan laajennetaan myös muualle.
 - Kysynnän epätasaisuus (3 mainintaa)
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita (3 mainintaa)
 - Kehittyvien maiden kulutuksen voimakas kasvu (2 mainintaa)
 - Uudet tietotekniset ratkaisut (2 mainintaa)
 - Asiakaskohtaiset tiedot oikein.
 - Reaaliaikaisen tiedon saatavuuden helpottuminen (2 mainintaa)
 - Tehdään päätöksiä reaaliaikaisen tiedon perusteella mm. varastosaldot. Nopeus ja laatu ovat tekijät, joilla työ saadaan pysymään Suomessa)
 - Yrityksen sisäinen ”Facebook”, verkoston eri kerroksiin ”Facebook”.
 - Hintakeskeisyys hankintatoimessa (2 mainintaa)
 - Ei ymmärretä mistä kustannukset tulevat verkostossa.
 - Energian hinnannousu (2 mainintaa)
 - Aiheuttaa lähinnä kysyntäpiikkejä. Hyödyntäminen omassa toiminnassa on vaikeaa muutoksen nopeuden vuoksi.
 - Kysynnän kasvu myös muualla luo markkinoita, joihin voidaan vastata.
 - Palveluliiketoiminnan merkityksen korostuminen (2 mainintaa)
 - Huolto/elinkaaripalvelut tuo rahaa, kun markkinat kylästyvät
 - Valmistuksen siirtyminen halvan palkkatason maihin.
 - Lainsäädännön erot maiden välillä (ympäristölainsäädäntö, uusiutuvien energiaratkaisujen saama julkinen tuki)
 - Suomalaiset toimijat ovat tehneet jo paljon työtä päästöjen alentamiseksi, jolloin Suomessa on todella vaikea laskea päästöjä tulevaisuudessa samalla tahdilla kuin esimerkiksi Euroopassa.
 - Markkinoiden erilaistuminen (uhka ja mahdollisuus)
 - Ilmastonmuutoksen aiheuttamat teknologian kehityspaineet
 - Uusiutuvan energian merkityksen kasvu
 - Kysynnän epätasaisuus
 - Lainsäädännön erot maiden välillä.
 - Paikallisten lakien mukaan toimitaan, ja ajavana voimana on lähinnä kustannukset.
 - Työvoimakustannusten maakohtaiset erot
 - Vaikuttaa paljon oman toimitusketjun hallinnassa ja pakottaa muutoksiin tulevaisuudessa.
 - Markkinoiden vaatimukset vihreistä tuotteista ja prosesseista

- Jos esimerkiksi suuri asiakas sanoo, että koko toimitusketju tulee sertifioida toiminnan yhteistyön jatkamiseksi, se voi vaikuttaa hyvinkin paljon toimintaan.
- Työvoiman saatavuuden haasteet.
- Tutkimus-/kehitysaieheet (9 kpl)
 - Kumppanuuksien tunnistaminen ja kehittäminen, yhteistyön pullonkaulojen tunnistaminen (4 mainintaa)
 - Toimittajaverkon hallinta on oleellista omalle kilpailukyvyllle.
 - Epävirallisia kumppanuuksia löytyy, mutta virallisia ei. Kumppanuustermin määrittely on vielä kesken ja aihekenttään tullaan panostamaan enemmän tulevaisuudessa.
 - Vaihtoehtoisia toimittajia oltava, ja heidän kyvykkyys tiedettävä.
 - Joustavuuden rakentaminen toimittajaverkoston (3 mainintaa)
 - Toimituskyky tulee pystyä säilyttämään kysynnän ja toimitusaikojen vaihdellessa. Toimittajakentässä vaihtelu on usein suhteessa vielä suurempaa.
 - Voidaan varautua kysyntäpiikkiin tai tehdä uusi variantti uudella valmistusmenetelmällä. Kumppanuutta myös tuotekehitysvaiheessa. Aika yleistä nyt, mutta lisääkin voisi tehdä. Se varmistaa laatua ja tuotannollisuutta. Jonkin tuotantofirman kanssa voi tehdä kehitystyötä (konsultointia) vaikka sanotaankin jo suoraan ettei varsinaista tilausta tule. Lean on kiinnostava.
 - Logistiikan ja varastohallinnan kehittäminen (3 mainintaa)
 - Erittäin tärkeä esimerkiksi varastojen/väliavarastojen sijoittamisen kannalta
 - Projektit ovat pitkiä, jolloin logistiikan ja varastojen hallinta on hyvin haastavaa. Materiaalia on paljon ja sen tulee olla oikeaan aikaan oikeassa paikassa.
 - Perinteinen ajattelu, jossa katsotaan vain päämiestä, mutta jotta kyetään toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla, tulee katsoa kokonaisuutta.
 - Verkoston vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen (2 mainintaa)
 - Toimittajien arviointi on tärkeä osa toimintaa, jotta tiedetään missä ovat pullonkaulat ja osaamista.
 - Tiedon läpinäkyvyys verkostoissa (2 mainintaa)
 - Tulisi tutkia, mitä tietoa verkostossa täytyy olla ja miten sitä tulee käsitellä. Erityisesti tarvitaan reaaliaikaista tietoa tuotannosta ja toiminnan pullonkauloista. Asiakaskohtaiset tuotteet vaativat paljon suunnittelua, ja esimerkiksi ennustetiedon jakamisessa on suuri rooli.
 - Käsi pulssilla, kun tiedot saatavilla (varastosaldot yms.)
 - Tuotannon hajauttamisen ja keskittämisen vaikutukset
 - Tilaus-toimitusketjun toimintatapojen vakiointi verkostossa
 - Tällä hetkellä on paljon epäjärjestelmällistä/turhaa toimintaa toimitusketjussa.
 - Make or buy –päätöksenteko

- Strategialähtöistä, mitä tehdään itse, mitä ostetaan.
- Elinkaariliiketoiminta verkostossa

3.3 Tuotteiden ja tuotannon kehittämisen integrointi (5 mainintaa/12)

- Kommentit
 - Esimerkiksi digitaaliprosesseihin siirtyminen. Olemassa olevien tuotteitten kehittämisestä puuttuu organisaatio ja systematiikka. Täysin uusia teknologioitakin kehitetään aina asiakkaan kanssa, jolloin toimitus varmistuu vasta projektin edetessä.
 - Hyödynnetään simulointia. Osin simulointityökalut vapailta markkinoilta, osin koneenrakentajien/laitetoimittajan toimittamia (erikoisprosessit).
 - Yhä vahvemmin tulevaisuudessa tapetilla. Ei pelkästään tuotteen sovittaminen tuotantojärjestelmään vaan myös hankintoihin ja globaalien erojen ottaminen huomioon.
 - Suunnittelijoiden käytävä ulkona, "missä maailma menee". Kilpailukyky; miten sovelletaan huipulla olevaa tekniikkaa.
- Muutosvoimat (16 kpl)
 - Uudet valmistustekniset ratkaisut (3 mainintaa)
 - Tuotantoteknologioita kehitetään jonkin verran talon sisällä, mutta pääasiassa uudet ratkaisut tulevat ulkopuolelta.
 - Energian hinnannousu (3 mainintaa)
 - Tarve uusien energiaratkaisujen hyödyntämiselle (2 mainintaa)
 - Uudet materiaalitekniset ratkaisut (2 mainintaa)
 - Markkinoiden vaatimukset vihreistä tuotteista ja prosesseista (2 mainintaa)
 - Vaatimukset tulevat pääasiassa lainsäädännön kautta, mutta jonkin verran on myös "vihreitä hankintoja", kun kunnat ja julkiset tahot ostavat tuotteita.
 - Globaalin kilpailun kiristyminen
 - Verkostoitumisen tarve
 - Valittava maailman parhaat yhteistyökumppanit.
 - Ilmastonmuutoksen aiheuttamat teknologian kehityspaineet
 - Uusiutuvan energian merkityksen kasvu
 - Luonnonvarojen rajallisuus
 - Pakko kehittää uusia teknologioita. Kuorijäte esimerkiksi on erittäin kosteaa ja vaatii erilaisen polttoprosessin.
 - Ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden haasteet
 - Luonnonvarojen rajallisuus
 - Luonnonvarojen hyödyntäminen vaikeutuu huomattavasti tulevaisuudessa ja se tulee vaikuttamaan paljon tuotteisiin ja tuotantojärjestelmiin.
 - Uudet tietotekniset ratkaisut
 - Toimintaympäristön aiheuttamat ketteryys- ja joustavuusvaatimukset
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita
 - Markkinoiden erilaistuminen
- Tutkimus-/kehitysaiheet (12 kpl)
 - Design for X (4 mainintaa)
 - Valmistettavuus, kokoonpantavuus, kustannusten mahdollisimman tarkka selvittäminen jo suunnitteluvaiheessa
 - Paljon ollut keskustelua, mikä on ajava voima suunnittelussa. On esimerkiksi säästetty materiaalissa samalla kun kasvatettu

suunnittelukustannuksia. Tulisi tehdä tilannekohtaisesti analyysit siitä, minkä pohjalta suunnittelua kulloinkin tehdään. Kun puuttuu valmistustekniikoiden ymmärrys, tehdään joskus hassuja ratkaisuja.

- Kriittiset muodot saadaan simuloimalla.
- Tuotetiedonhallinnan työkalut ja menetelmät (2 mainintaa)
 - CAD-mallien laajamittainen hyödyntäminen.
 - Digitaaliprosesseihin siirtyminen laajamittaisesti.
- Virtuaaliprototypointi (2 mainintaa)
 - Olisi tärkeä, mutta nykyään mallien käytettävyys on heikko ja mallit ovat liian raskaita.
- Uusien materiaalien mahdollisuudet
 - Autoteollisuudessa tehdään perustutkimus, josta sitten jalkautetaan omaan toimintaan laajemmin.
- Elinkaaren aikaisen kustannustiedonhallinta
- Uudet valmistustekniikat
- Ekologiset valmistusmenetelmät
- Pinnoiteteknologia
- Laadunvarmistuksen uudet keinot ja työkalut
- Uudet prosessit ja työkalut rinnakkaissuunnittelun toteutuksessa
 - Ulkopuolisen tuotekehitysryhmän johtaminen. Miten asiakas näkee toimittaja yhteistyön.
 - Tuotemodulointi; esim ”tehdään samalla koneella useita tuotteita, sitten trimmataa laserilla ja hyväksytään materiaalihukka. Tämä yksinkertaistaa prosessia ja ohentaa materiaalivirtaa.”
- Open design, innovaatiot ja tuotekehitys
 - Jatkuvaan parantamiseen liittyvää toimintaa. Jatkuva prosessi joka on linkitetty myös olemassaoleviin tuotantojärjestelmiin.
- Elinkaariarvioinnin sisällyttäminen
 - Tuotantojärjestelmien kannalta erityisesti.

3.4 Tuotantokonseptien uudistaminen (5 mainintaa/12)

- Kommentit
 - Pyritään saamaan tuotannosta pois ne vaiheet, joissa ihminen ei halua työskennellä.
 - Tuotantokonseptit ovat Suomessa aivan liian vanhanaikaisia.
 - Tärkeää päättää mitä tehdään itse ja mitä hankitaan verkostosta.
 - Joillakin yrityksillä kansainvälinen tuotantokonsepti (tuotanto Itä-Euroopassa, kehitys vielä Suomessa).
 - Eräs tuotantokonsepti ”Brändin omistus ja kilpailutettu valmistus”, esim. ruotsalainen vaateteollisuus, IKEA ja yleisesti kulutuselektroniikka.
- Muutosvoimat (17 kpl)
 - Uudet materiaalitekniset ratkaisut (2 mainintaa)
 - Komponenttien keventäminen, luotettavuus ja korroosiokestävyys.
 - Hybridituotteet (kaksi komponenttituotteet), kehitettävä myös valmistusteknisiä ratkaisuja.

- Verkostoitumisen tarve (2 mainintaa)
 - Suomessa liian itsenäisiä (ei kuunnella asiakasta). Itsensä myyminen ensin (verkottuminen), sitten firma ja sitten ratkaisut,
- Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita (2 mainintaa)
 - Yrityksen strategia riippuu lähdetäänkö ulkomaille ja kasvetaan päämiehen mukana. Onko kasvuhallua vai riittääkö kotimarkkinat.
- Toimintaympäristön aiheuttamat ketteryys/joustavuusvaatimukset (2 mainintaa)
 - Joustavuuden mahdollistaminen toiminnassa ja joustavuuden kulttuurin iskostaminen työntekijöille.
 - Pieniäkin volyymeja voidaan tehdä, jos on modulaariset tuotteet.
- Uudet tietotekniset ratkaisut (2 mainintaa)
- Uudet valmistustekniset ratkaisut (2 mainintaa)
- Markkinoiden vaatimukset vihreistä tuotteista ja prosesseista (2 mainintaa)
 - Liittyy energian hinnan nousuun.
- Markkinoiden erilaistuminen (2 mainintaa)
- Ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden haasteellistuminen
 - Mistä saadaan hyviä, innovoivia ja avoimia työntekijöitä. Saatava oikeat ihmiset oikeaan firmaan. Kerma lähtee helposti pois, miten saada heidät pysymään.
- Palveluliiketoiminnan merkityksen korostuminen
- Energian hinnannousu
 - Energian hinnan nousu pakottaa asiakkaat siirtymään uusiin energialähteisiin. Hetkellisesti valtioiden subventoinnit saattaa aiheuttaa häiriöitä eri energiamuotoihin.
- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat teknologian kehityspaineet
- Kehittyvien maiden kulutuksen voimakas kasvu
 - Tämä on globaalille yritykselle mahdollisuus, osataan tehdä osia oikeissa paikoissa, ollaan lähellä asiakasta.
- Investointitukien määrän vaihtelu maittain
- Tulisi kehittää rahoitusjärjestelmiä siten, että yritykset voisivat ostaa koneita ilman velkaa. Investointivaraus tulisi ottaa käyttöön.
- Kysynnän epätasaisuus
 - Tarjotaan asiakkaalle jotain sellaista, jolla asiakas taas pääsee omassa toiminnassaan eteenpäin.
- Luonnonvarojen rajallisuus
 - Ajaa etsimään uusia tapoja ratkaista asiakkaan ongelmia.
- Tutkimus-/kehitysaikheet (11 kpl)
 - Lean-tuotanto (3 mainintaa)
 - Monella konepajalla tässä kehitettävää, koko verkosto huomioiden. Täytyy fokusoida, ei sekalaista konepajaa vaan pitää keskittyä johonkin joilla sitten kansainvälisille markkinoille.
 - Asiakkaalle täsmätoimituksia, ei liikaa (maakohtaisia) variantteja
 - Tuotannon hajauttamisen ja keskittämisen vaikutukset (2 mainintaa)
 - Osa riskien hallintaa.

- Modulaarinen tuotanto/tuotteet (2 mainintaa)
 - Alueellisesti on paljon variointia sekä tuoteominaisuuksien ja tuotteen volyyymien suhteen. Tarvepohjainen modulointi tuotannon vaatimukset huomioon ottaen.
- Arvoketjuperustainen tuotanto (2 mainintaa)
 - Ymmärretään paljonko asiakas on valmis maksamaan. Kun tuotetta tehdään, niin mistä tuotteen hinta koostuu: hardware vai software, mitä asiakas odottaa toimituksen jälkeen, joutuuko asiakas lukemaan manuaaleja ja tekemään itse jne.
- Virtuaaliprototypointi ja valmistuksen simulointi tuotteen kehittämisessä
- Virtuaalinen valmistus (sisältäen simuloinnin)
- Asiakasarvon tuottamiseen perustuva kehitystoiminta (sis. tuotekehitys)
 - Fokus, tuotteet ja strategia selvillä. Mikä on business ja keskitytään siihen.
- Innovoinnin systematisointi
 - Prosessit ja toimintatavat selville, miten yhdessä asiakkaan kanssa kehitetään tuotteita.
- Tuotannollisten kyvykkyyksien tunnistaminen
 - Kuinka työntekijä saadaan sitoutettua paremmin siihen, kuinka töitä saataisiin tehtyä paremmin. Työntekijöiltä ei tule sisältäpäin omaehtoista toiminnan tehostamista ja parantamista. Odotetaan liikaa, että joku tulee ja sanoo mitä pitää tehdä.
- Johtamisprosessien kehittäminen ja vakiointi
 - Toiminnan johtaminen edestä, taustajohtaminen pois. Oikeista asioista tulee kyetä sanomaan ja keskustelemaan avoimesti.
- Modulaarinen tuote
 - Ratkaisujen löytäminen standardoitujen/moduloidujen osien ja kokonaisuuksien kautta. Tulisi olla yksinkertainen ratkaisu ja jotain muuta osaamista, joka ei vuoda kilpailijoille. Sillä tavoin saadaan komponentista halpa ja näin ollen ollaan kilpailukykyisiä.

3.5 Korkeatasoinen informaationhallinta ja kommunikaatio (2 mainintaa/12)

- Muutosvoimat (6 kpl)
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita (2 mainintaa)
 - Kieliversioiden lisääntyminen tuotteissa ja käännösongelmat esimerkiksi manuaaleissa. Yrityskulttuurin merkityksen ymmärtäminen ja vaikuttaminen toimintaan.
 - Myös tuotannon takaisin vetoa korkean kustannuksen maahan, etuina logistiikkakustannukset, aika, sekä ekologia.
 - Kehittyvien maiden kulutuksen voimakas kasvu
 - Ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden haasteellistuminen
 - Palveluliiketoiminnan merkityksen korostuminen
 - Online- kommunikaatio asiakkaiden kanssa.
 - Verkostoitumisen tarve
 - Uudet tietotekniset ratkaisut
 - Tuovat kilpailukykyä ja ratkaisuja.
- Tutkimus-/kehitysaiheet (6 kpl)

- Ohjelmistojen yhteensopivuuden kehittäminen (2 mainintaa)
 - Suuri ongelma omassa toiminnassa. Vaatii paljon töitä, kun on paljon erilaisia pieniä rajapintaongelmia, joiden kumulatiiviset kustannukset ovat suuria. Kustannuksia ei kukaan osaa laskea ja aikaa menee organisaatiossa huomattavasti. Ensin haetaan vikaa ja sitten korjataan ohjelmistotuottajan kanssa, mikäli aikaa löytyy.
 - Esim. Wal-Mart, suuri tietotekniikkaa hyödyntävä yritys pakottaa toimittajansa samaan järjestelmään.
- Tuoteinformaation/-muutosten hallinta
- Uudet ansaintamallit
 - Internetin ansaintamallit, verkkopalvelujen levittäminen, sosiaalinen media.
- Verkoston arvoketjulähtöinen tuotanto (asiakasarvon ymmärtäminen)
- Prosessit tarjoaman kehittämiseksi asiakkaan kanssa
 - Tarkoittaa samaa kuin Innovoimien systematisointi.
- Sisäisen tiedonvaihdon organisointi
 - Omien prosessien hiominen ja esimerkiksi asiakaspalautteiden ja muutosten läpivieminen organisaatiossa. Ongelma on aina erilainen ja eri kohdassa, mikä aiheuttaa paljon pullonkauloja toiminnassa.

3.6 Uudet automaattioratkaisut (2 mainintaa/12)

- Kommentit
 - Automaatiolla menetelmien yhdistämistä esim. leikkaus, liittäminen ja muovaus. Samassa laitteessa vielä osakokoonpano.
 - Valitaan maailman parhaat peruskoneet + lisälaitteet, joiden osuus 30-40 % kustannuksista. Laitteiden valinnassa tärkeää laatu, kestävyys, huolto, koulutus ja sovellutustuki. Ei hinta.
 - Suora läheinen yhteys laitteen toimittajaan (koneenrakentajiin). Parhaat kumppanit tuotantoteknologiassa, niin syntyy uusia automaattioratkaisuja. Pitkäaikaisia suhteita (japanilainen laitetoimittaja välillä edellä, mutta eurooppalainen yhteistyökumppani kuroi kiinni vajaan 10 vuodessa ja meni ohi).
 - Oma soveltamisosaaminen pitää olla huippua, saatu jopa "tuplateho" laitteesta.
 - Kehittämällä ensin hyvä ratkaisu, niin se voidaan monistaa globaalisti yrityksen muille tehtaille.
- Muutosvoimat (5 kpl)
 - Uudet tietotekniset ratkaisut
 - Mahdollistavat automaation asiakas- ja tuotetiedosta.
 - Toimintaympäristön aiheuttamat ketteryys/joustavuusvaatimukset
 - Automaattioratkaisu voidaan monistaa ilman riskiä muille tehtaille.
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita
 - Kysynnän epätasaisuus

- Automaatiolla kapasiteettijoustoa. Ilman automaatiota joudutaan vaikeuksiin, esim. ennuste oli 1.5 Milj mekaniikkakomponenttia ja laitteisiin investoitiin sen mukaan, mutta toteuma olikin 0.4 Milj.
- Hintakeskeisyys hankintatoimessa
 - Automaatiolla kustannustehokkuutta.
- Tutkimus-/kehityssaiheet (9 kpl)
 - Modulaariset tuotteet
 - Markkinainformaation hyödyntäminen
 - Tilaus-toimitusketjun toimintatapojen vakiointi verkostossa
 - Automatisoinnin edellytys.
 - Asiakasinformaation hallinta
 - Robotiikan hyödyntäminen tuotannossa
 - Tehdaslogistiikan automaattioratkaisut
 - Simulointipohjainen tuotannonohjaus
 - Laadunvarmistuksen uudet keinot ja työkalut
 - Laadunvalvonta integroituna prosessiin, samoin kappalekohtainen tieto.
 - Ihmisen ja koneen vuorovaikutteinen yhteistyö
 - Valitsemalla sama laiteympäristö ja koneenhuolto kehitys ja ylläpito helpottuu. Monesti ympäristö voi vaihtua koneelta toiselle.

3.7 Yrityksen sisäinen kommunikointi (1 maininta/12)

- Kommentit
 - Yrityksessä pyrittävä avoimeen sisäiseen kommunikointiin ja sen tehokkuuteen.
- Muutosvoimat (4 kpl)
 - Työvoimakustannusten maakohtaiset erot
 - Ongelma ei ole työvoimakustannus vaan alhainen tuottavuus.
 - Väestörakenteen ikääntyminen
 - Ammattitaitoa tulee kyetä siirtämään nuoremmille työntekijöille tehokkaasti.
 - Verkostoitumisen tarve
 - Nykyään voisi olla paljon enemmän esimerkiksi horisontaalista verkottumista.
 - Liiketoiminnan läpinäkyvyysvaatimusten kasvaminen
 - Yrityksessä ei pitäisi toimia suorien talouslukujen perusteella. Enemmänkin pitäisi olla jalostusarvon tarkkailuun perustuva järjestelmä, joka kohdentaisi työntekijöiden huomion siihen, mikä tuottaa lisäarvoa.
- Tutkimus-/kehityssaiheet (3 kpl)
 - Työn ohjeistus
 - Työn vaikeustaste on hyvin korkea, jolloin työn ohjeistaminen on todellinen haaste. Suomalainen työntekijä osaa toisaalta oman työnsä yleensä hyvin.

- Työntekijöiden kouluttaminen
 - Osaavan työvoiman rakentamiseksi kouluttaminen on ensiarvoisen tärkeää.
- Sisäisen tiedonvaihdon organisointi

3.8 Joustavat ja nykyaikaiset valmistusmenetelmät (1 maininta/12)

- Kommentit
 - Vaatii jatkuvaa kehitystä.
- Muutosvoimat (5 kpl)
 - Globaalin kilpailun kiristyminen
 - Toimintaympäristön aiheuttamat ketteryys- ja joustavuusvaatimukset
 - Uudet valmistustekniset ratkaisut
 - Kysynnän epätasaisuus
 - Maiden työvoimakustannusten vaihtelut
- Tutkimus-/kehitysaieheet (4 kpl)
 - Automaattioratkaisut
 - Omassa käytössä jo huomattava määrä esimerkiksi robotteja, mutta jatkuvasti haetaan uusia sovelluksia.
 - Uudet valmistustekniikat
 - Pääasiallisesti olemassa olevien tekniikoiden kehittäminen.
 - Virtuaalinen valmistus (sisältäen simuloinnin)
 - Tärkeä, mutta tällä hetkellä tarjolla hyvin vähän toimivia ratkaisuja, joita voisi soveltaa omaan toimintaan.

3.9 Tuotannon ja tekemisen tehokkuus (1 maininta /12)

- Muutosvoimat (3 kpl)
 - Globaalin kilpailun kiristyminen
 - Kysynnän epätasaisuus
 - Hintakeskeisyys hankintatoimessa
- Tutkimus-/kehitysaieheet (4 kpl)
 - Tuotannon simulointi
 - Lean (motivointi, kulttuuri)
 - Motivointi, palkitsemisjärjestelmät, työntekijän kouluttaminen on tärkeää.
 - Myöhäisen konfiguroinnin edellytykset
 - Myöhäinen variointi tuotteille.
 - Tilauksia muokataan usein aivan toimittamiseen saakka. Esimerkiksi ratkaisut ovat asiakkaan tehtaan mukaan muuttuvia ja aiheuttavat ongelmia prosessin loppuvaiheessa. Seuraus: muutosten hallinta prosessissa tulisi olla kunnossa.

3.10 Koulutus ja osaavat ihmiset (1 maininta/12)

- Kommentit
 - Koulutus työelämälähtöisemmäksi tarvitaan osaavia hyviä ihmisiä, joilla on kädentaitoja
- Muutosvoimat (2 kpl)

- Väestörakenteen ikääntyminen
- Ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden haasteellistuminen
- Tutkimus-/kehitysaieheet (2 kpl)
 - Työntekijöiden kouluttaminen
 - Kannustimet työntekoon ja koulutukseen

3.11 Omat tuotteet ja innovaatiot (1 maininta/12)

- Kommentit
 - Tarvitaan yrityksiä, joilla on oma tuotekehitys, joka hyödyttää päähankkijaa.
 - Pienten yritysten tuotekehitystoiminnan verovähennysmahdollisuus. Julkisen ja yksityisen rahan pääomasijoittajia jotka keskittyisivät alkuvaiheen yritysten rahoitukseen.
 - Yleiskonepa, joka tarjoaa vain koneistuskapasiteettia ei ole kasvuyritys. (Koneistusta saa halvemmalla Kiinasta). Heidän olisi panostettava tuote- tai menetelmäkehitykseen.
- Muutosvoimat (4 kpl)
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita
 - Lainsäädännön erot maiden välillä, esim. ympäristölainsäädäntö, työturvallisuus, jne.
 - Itämeren rikki direktiivi lisää suomaisten logistiikkakustannuksia
 - Globaalin kilpailun kiristymisen
 - Energian hinnannousu
- Tutkimus-/kehitysaieheet (7 kpl)
 - Elinkaariliiketoiminta verkostossa
 - Tuotantokoneiden ja -laitteiden ohjainteknologiat
 - Langattomat anturit, etävalvonta, elinkaaripalvelut.
 - Tiedon läpinäkyvyys verkostoissa
 - Mahdollistaa elinkaaripalvelut uudella tavalla.
 - Kumppanuuksien tunnistaminen ja kehittäminen, yhteistyön pullonkaulojen tunnistaminen
 - Uusien materiaalien mahdollisuudet
 - Rakenteiden keventäminen.
 - Uudet hankintastrategiat
 - Vaatii kehitystä, luotava win-win ekosysteemi: kokonaisvaltainen näkemys hankintatoimeen (hyvä hankintatoimi on nimenomaan kumppanuuksien hallintaa).
 - Ekologiset valmistusmenetelmät

3.12 Rahoitus (1 maininta/12)

- Kommentit

- Suurin ongelma on että innovaatiot eivät muutu työpaikoiksi, koska ei ole rahoitusta alkuvaiheessa. Pääoma sijoittajat tulevat vasta kun itu pitemmällä.
- Suomessa YT- lainsäädäntö rajoittanut kasvua 19 hengen yrityksiin.
- Muutosvoimat (1 kpl)
 - Yhteistoiminta laki (Lainsäädäntö ja määräykset)
- Tutkimus-/kehitysaiheet (1 kpl)
 - Start-up vaiheen rahoitus.

3.13 Yhteenvetotaulukko kehitys- ja tutkimusaiheista

Yhteenvetotaulukko kehitys- ja tutkimusaiheista. Vastaajat valitsivat suosituksen mukaisesti yleensä 3 kehitys- ja tutkimusaiheista yhtä menestystekijää kohti.

Taulukko 2. Kehitys- ja tutkimusaiheet (TA). Mainintojen prosenttiosuus.

	KEHITYS- JA TUTKIMUSAIHE	Mainintoja %
TA/81	Asiakasarvon tuottamiseen perustuva kehitystoiminta (sis. tuotekehitys)	75 %
TA/86	Elinkaarenaikaisten palvelujen tunnistaminen ja kehittäminen	58 %
TA/22	Kumppanuuksien tunnistaminen ja kehittäminen, yhteistyön pullonkaulojen tunnistaminen	50 %
TA/56	Lean-tuotanto;	33 %
TA/73	Design for X (esim. valmistettavuus, kokoonpantavuus, kestävä kehitys, kierrätettävyys)	33 %
TA/80	Asiakkaan tavoitteiden ja prosessien tuntemus	33 %
TA/26	Logistiikan ja varastohallinnan kehittäminen	25 %
TA/28	Joustavuuden rakentaminen toimittajaverkostoon	25 %
TA/31	Tiedon läpinäkyvyys verkostoissa	25 %
TA/84	Markkina-analyysit ja toimintakentän tuntemus	25 %
TA/87	Laadunvarmistuksen uudet keinot ja työkalut	25 %
TA/1	Uudet valmistustekniikat	17 %
TA/5	Automaattoratkaisut	17 %
TA/8	Ekologiset valmistusmenetelmät	17 %
TA/19	Työntekijöiden kouluttaminen	17 %
TA/21	Verkoston vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen	17 %
TA/27	Tilaus-toimitusketjun toimintatapojen vakiointi verkostossa	17 %
TA/32	Elinkaariliiketoiminta verkostossa	17 %
TA/33	Uudet ansaintamallit	17 %
TA/34	Ohjelmistojen yhteensopivuuden kehittäminen	17 %
TA/36	Markkinainformaation hyödyntäminen	17 %
TA/37	Tuoteinformaation/-muutosten hallinta	17 %
TA/42	Sisäisen tiedonvaihdon organisointi	17 %
TA/44	Elinkaaren aikaisen kustannustiedonhallinta	17 %
TA/48	Modulaarinen tuotanto	17 %
TA/49	Modulaariset tuotteet	17 %
TA/50	Tuotannollisten kyvykkyyksien tunnistaminen (omien ja verkostokumppaneiden)	17 %

TA/51	Arvoketjuperustainen tuotanto (asiakasarvon ymmärtäminen)	17 %
TA/52	Tuotannon hajauttamisen/keskittämisen vaikutukset	17 %
TA/70	Tuotetiedonhallinnan työkalut ja menetelmät	17 %
TA/72	Virtuaaliprototyyppi ja valmistuksen simulointi tuotteen kehittämisessä	17 %
TA/77	Uusien materiaalien mahdollisuudet	17 %
TA/9	Virtuaalinen valmistus (sisältäen simuloinnin)	8 %
TA/11	Pinnoiteteknologia	8 %
TA/14	Johtamisprosessien kehittäminen ja vakiinnuttaminen	8 %
TA/17	Työn ohjeistus	8 %
TA/23	Verkon arvoketjulähtöinen tuotanto (asiakasarvon ymmärtäminen)	8 %
TA/24	Tuotannon hajauttamisen/keskittämisen vaikutukset	8 %
TA/25	Make or buy –päätöksenteko	8 %
TA/40	Asiakasinformaation hallinta	8 %
TA/47	Tuotantokoneiden ja -laitteiden ohjainteknologiat	8 %
TA/54	Johtamisprosessien kehittäminen ja vakiointi	8 %
TA/58	Uudet hankintastrategiat	8 %
TA/61	Simulointipohjainen tuotannonohjaus	8 %
TA/63	Ihmisen ja koneen vuorovaikutteinen yhteistyö	8 %
TA/64	Robotiikan hyödyntäminen tuotannossa	8 %
TA/65	Tehdaslogistiikan automaatoratkaisut	8 %
TA/68	Ekotehokkuutta tukeva automaatio	8 %
TA/71	Uudet prosessit ja työkalut rinnakkaissuunnittelun toteutuksessa	8 %
TA/74	Open design, innovaatiot ja tuotekehitys, tuotesuunnittelu /osallistuva suunnittelu	8 %
TA/75	Innovoinnin systematisointi	8 %
TA/78	Elinkaariarvioinnin sisällyttäminen suunnitteluun (sosiaaliset, kustannus- ja ympäristövaikutukset)	8 %
TA/79	Digitaalinen valmistus (tuotteiden ja tuotanto-järjestelmien digitaalisen tiedon hyödyntäminen valmistuksessa)	8 %
TA/82	Prosessit tarjoaman kehittämiseksi asiakkaan kanssa	8 %
TA/83	Markkinointi-investointien kannattavuusvaikutukset	8 %
TA/85	Kansainvälisen kaupan perusymmärrys	8 %
UUSI	Tuotannon simulointi	8 %
UUSI	Myöhäisen konfiguroinnin edellytykset /varionti	8 %
UUSI	Koulutus työelämälähtöiseksi	8 %
UUSI	Kannustus (sekä työhön että opiskeluun)	8 %
UUSI	Verokannustimet tuotekehitykseen, pienten yritysten yritystukien yksinkertaistaminen	8 %
UUSI	Ekologiset ratkaisut	8 %

4 Muutosvoimien suurimmat uhat ja mahdollisuudet

Taulukko 4. Yrityshaastatteluissa mainitut muutosvoimat (MV). Mainintojen prosenttiosuus.

	Muutosvoima	osuus
MV/01	Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita	92 %
MV/22	Toimintaympäristön aiheuttamat ketteryys/joustavuusvaatimukset	83 %
MV/02	Globaalin kilpailun kiristyminen	67 %

MV/19	Verkostoitumisen tarve	67 %
MV/20	Kysynnän epätasaisuus	67 %
MV/14	Energian hinnannousu	58 %
MV/26	Uudet valmistustekniset ratkaisut	58 %
MV/03	Markkinoiden erilaistuminen	50 %
MV/11	Ammattitaitoisen työvoiman saatavuuden haasteellistuminen	50 %
MV/27	Uudet tietotekniset ratkaisut	50 %
MV/04	Lainsäädännön erot maiden välillä, esim. ympäristölainsäädäntö, työturvallisuus, jne.	42 %
MV/05	Kehittyvien maiden kulutuksen voimakas kasvu	42 %
MV/17	Markkinoiden vaatimukset vihreistä tuotteista ja prosesseista	42 %
MV/25	Uudet materiaalitekniset ratkaisut	42 %
MV/13	Uusiutuvan energian merkityksen kasvu	33 %
MV/18	Palveluliiketoiminnan merkityksen korostuminen	33 %
MV/21	Hintakeskeisyys hankintatoimessa	33 %
MV/23	Reaaliaikaisen tiedon saatavuuden helpottuminen	33 %
MV/07	Työvoimakustannusten maakohtaiset erot	25 %
MV/15	Tarve uusien energiaratkaisujen hyödyntämiselle	25 %
MV/16	Luonnonvarojen rajallisuus	25 %
MV/08	Väestörakenteen ikääntyminen	17 %
MV/12	Ilmastonmuutoksen aiheuttamat teknologian kehityspaineet	17 %
MV/06	Investointitukien määrän vaihtelu maittain	8 %
MV/10	Uusiutuvien energiaratkaisujen saama julkinen tuki	8 %
MV/24	Liiketoiminnan läpinäkyvyysvaatimuksien kasvaminen	8 %
UUSI	konsulttien voimakas mukaantulo	8 %
UUSI	teknologian kehityspaineet	8 %
UUSI	valmistuksen siirtyminen cc-maihin	8 %
MV/09	Kulutustottumusten ennakoinnattomat muutokset	0 %

Muutosvoimien kohdalla yrityksiä pyydettiin nimeämään suurimmat uhat ja mahdollisuudet.

Seuraavassa listassa on lueteltu yritysten nimeämät muutosvoimat (suluissa kerrotaan montako yritystä maininnut ko. voiman).

- Suurimmat uhat
 - Globaalin kilpailun kiristyminen (3 mainintaa)
 - Lainsäädännön erot maiden välillä (ulkoapäin tuleva uhka ja mahdollisuus) (2 mainintaa)
 - Väestörakenteen ikääntyminen (2 mainintaa)
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita (1 mainintaa)
 - Suomessa toimivalle yritykselle uhka.
- Suurimmat mahdollisuudet
 - Päästörajoitusten tiukentuminen
 - Palveluliiketoiminnan merkityksen korostuminen (2 mainintaa)
 - Uudet materiaalitekniset ratkaisut
 - Uudet valmistustekniset ratkaisut
 - Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita (2 mainintaa)

- Globaalille Suomessa toimivalle yritykselle.
- Uusiutuvan energian merkityksen kasvu
- Markkinoiden erilaistuminen
- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat teknologian kehityspaineet (2 mainintaa)

5 Muita kommentteja haastatteluista

Haastatteluissa

5.1 Suomalaisen teollisuuden tulevaisuus

- Tulevaisuudessa toimijat tulevat olemaan etupäässä pienten ja / tai erikoissarjojen toimittajia. Uhkana on myös, että suuret toimijat lähtevät pois Suomesta, jolloin alihankintaverkostot eivät kykene toimimaan itsenäisesti. Ratkaisuna on aktiivinen kansainvälistyminen myös alihankkijoiden osalta. Aihepiirin alueelta on ollut paljon tutkimusta, mutta haasteena on sen jalkauttaminen tehokkaasti yrityksiin.
- Jokaisesta yrityksestä pitäisi saada henkilöitä katsomaan miten Kiinassa tehdään asioita ja peilata omaa toimintaa siihen.
 - Ymmärryksen lisääminen siitä mitä kansainvälisesti tehdään.
 - Omaa kilpailukykyä tulisi verrata kansainvälisesti, eikä alueellisesti.
- Protoiluun keskittyminen ei toimi pitkällä aikavälillä. Jos kaikki muu valmistustoiminta lähtee muualle, siirtyy protoilukin helposti valmistuksen perässä halvemman kustannustason maihin.
- Perusinsinööriosaaaminen
 - Erityisesti Kiinassa törmää insinööreihin, joilla ei ole osaamista perusasioissa. Pitää löytyä kompetenssia tuotteiden ja järjestelmien ymmärtämiseen.
 - Perusteknologioiden ja valmistustapojen tuntemus ja kehittäminen. Kiinnitystavat, nostaminen, lämpökäsittelyt.
- Suomen tulevaisuus on isossa know-how:ssa. Markkinat ovat laajat, mikäli vain kyetään vastaamaan kilpailuun.
- Suomen vahvuutena ovat osaamisen ja koulutuksen korkea taso. Toisaalta pitäisi entistä enemmän ajatella koulutuksen elinkaarta. Ei yksittäiskoulutuksia vaan jatkuvaa täsmäkouluttamista tarpeeseen. Myös koulutusten tukimenettelyt tulisi olla suoraviivaisemmat.
- Kun lama tuli, olisi heti pitänyt kohdentaa koulutusta laatuun, johtamiseen ja sisäiseen kommunikointiin. Yrityksillä tulisi olla pidemmän aikavälin koulutussuunnitelmat.
- Ongelmana suomalaisissa yrityksissä on hyvin vanhan konekannan käyttö, mikä syö kilpailukykyä.
- Aseteollisuus olisi todella hyvä teollisuudenhaara Suomelle, mikäli siihen vain voitaisiin iskeä. Suomi on ollut aina asevalmistuksessa maailman kärkeä.
- Riskinotto kyky tuottaa vain innovaatioita, mutta Suomi on myös hyvä yhteiskunta yritystoimintaan. Kilpailu on maltillisempaa, ulkomailla yritetään tappaa lähikumppanit, Suomessa taas pyritään yhteistyöhön.
- Enemmän anteeksiantoa yrittäjille. Jenkeissä ja Englannissa yrittäjillä tyypillisesti kolmas, neljäs tai viides firma menossa. Suomessa kerran epäonnistunut on aina epäonnistunut.
- ”Sorvari” myös yrityksen liiketoimintaoppiin, jotta motivoituisi paremmin muutoksiin.
- Pienissä yrityksissä toimitusjohtajan pitää osata kaikkea jonkin verran, muuten saattaa yritys kompastua tähän osaamattomuuden alueeseen. Isoissa yrityksessä voidaan asettaa henkilö tekemään spesifistä hommaa ja myös asettaa henkilö kehittämään yrityksen toimintaa.

- Suomalaisen työn säilyminen: Töihin vaan - kääritään hihat. Yritteliäisyyttä (Luovutetaanko täällä liian helposti - ollaanko liian laiskoja?)
- Suomen kilpailukyky: Olemalla maailman paras pärjää. Käytävä myös katsomassa missä muut menee, mitä uutta tulossa.
- Suomi on teknologia-alahtoinen. Guru mentaliteetti, mutta voiko yksi ihminen tietää kaiken tarpeellisen.
- Ruotsissa osataan olla kansainvälisiä. Diskuteering = yhteinen innovointi ja päätöksen jälkeen viedään asiat loppuun asti.
- Kehitettävää: Sopimusvalmistajan asiakasyhteistyö (tuotteen ja tuotannonkehitys), sen ohjaaminen, johtaminen myös "isomman roolin" ottaminen. Erikoistuminen jo nyt tosi hyvä, samoin tuotekehitys osaaminen ja valmistustietämys.
- Positiivista: Euroopassa sähkölaitteiden tuotanto on maakohtaista (säännökset). Strategia: lähialueilta valmistusta, volyymia, ydin osaaminen Suomessa.
- Suomen kilpailukykyyn liittyvä pelko: iso osa valmistuksesta häviää päämiesten mukana, kriittinen massa jää pieneksi ja kilpailukyky näivettyy.
- Länsimaisten pitäisi olla toimia erilailla Kauko-Idässä. Japanilaiset hoitaneet suhteet Kiinaan paremmin, businessmalli, jossa molemmat tienaa.

5.2 Teollisuuden ja tutkimuksen yhteistyö

- Tulisi saada enemmän tutkimuslaitoksia mukaan yhteistyöhön. Yliopistojen merkitys olisi paljon isompi teollisuudelle, jos se tuottaisi enemmän ratkaisuja yrityksille. Teollisuuden kannalta olisi parempi, jos yliopistot tulisivat pois "norsunluutornista". Tekniikan siirto yrityksiin tulisi olla tehokkaampaa -> tuotantoläheisyys.
- Yrityksen kannalta olisi parempi jos olisi pidemmällä aikavälillä visio ja enemmän systematiikkaa kehittämistyössä. Asetettaisiin esimerkiksi muutaman vuoden tavoite, jota sitten tuettaisiin siihen liittyvillä tutkimushankkeilla. Tällainen yritysten ja tutkimuslaitosten kahdenvälinen kehityspolku tuottaisi huomattavasti pitkäjänteisyyttä sekä yritysten että tutkijoiden kannalta.
- Pienissä yrityksissä kassanhallinta on tärkeää. Tutkimuksen kohteena voisi olla "finanssi ja liiketoimintajohtaminen".

6 Tiivistelmä yrityshaastattelujen tuloksista

Haastatellut edustivat menestyviä yrityksiä. Strategia painotteisuus ja visiot tulivat selkeämmin esiin haastateltaessa yritysten johtoryhmissä olevia henkilöitä. Tärkeimmäksi menestystekijäksi yrityshaastatteluissa nousi "Asiakasosaaminen ja asiakasarvon synnyn ymmärtäminen" (83 %). Tärkeimpänä muutosvoimana nähtiin "Valmistuksen siirtyminen lähemmäksi asiakkaita" (92 %) ja, eniten mainintoja kehitys- ja tutkimusaiheena sai "Asiakasarvon tuottamiseen perustuva kehitystoiminta (sisältäen tuotekehitys)" (75 %).